

**KAJIAN ORGANOLEPTIK DAN FISIKO KIMIA OLAHAN COKELAT
RASA JAHE DENGAN TEMPERING DAN TANPA TEMPERING**

ARTIKEL

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :

Maya Dewi Resmi Nur`aeni
12.302.0281



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2016**

KAJIAN ORGANOLEPTIK DAN FISIKO KIMIA OLAHAN COKELAT RASA JAHE DENGAN TEMPERING DAN TANPA TEMPERING

Maya Dewi Resmi Nur`aeni *)

Prof. Dr. Ir. H.M. Supli Effendi, M.Sc. **), dan Dr.Ir. Yusep Ikhrwan, M.Eng. ***)

*)Mahasiswa Jurusan Teknologi Pangan Universitas Pasundan, Bandung

)Dosen Pembimbing Utama, *)Dosen Pembimbing Pendamping

ABSTRACT

This study aims to determine the manufacture of chocolate is added powdered ginger and know the effect of tempering and nompering in the manufacture of chocolate ginger.

This study is divided into two stages, main research is done by using Dark chocolate from the addition of ginger with the kind of concentration is selected and the concentration of cocoa powder selected from results of preliminary research and primary research conducted to determine the effect of various concentrations of ginger and temperature tempering the organoleptic properties and properties then performed design treatments, experimental design, design analysis, and draft a response. Primary research conducted to determine the effect of ginger powder concentration variation elected and non-tempering tempering process as well as to changes in the physical and organoleptic properties of chocolate ginger ginger powder with a concentration of 7%, 8%, and 9%.

The results of the analysis of fat content in chocolate products selected Ginger showed that the fat content contained in Chocolate Ginger has a fat content of chocolate ginger conducted sebesar 31.4959% while tempering chocolate ginger conducted without the tempering process has a fat content of 29.6549%. The results of the analysis of crude fiber content in products Chocolate Ginger elected shows that the fat content contained in Chocolate Ginger has a crude fiber content of chocolate ginger conducted tempering sebesar 2.1397%, while the fiber content in doing secaranon tempering of 3.0497% ,

The observation of chocolate ginger for 4 weeks (30 days) that does not happen fat blooming or not the formation of clumps of fat on the surface of dark chocolate. Results of research hardness test on chocolate ginger showed that no significant difference in the level of 5% to the value of the average is not significant and no interaction between the concentration of ginger and tempering and non-tempering, this happens because at the time of printing does not mean that sampel averages different.

Keywords: Cokelat, Jahe, Tempering dan Tanpa Tempering

I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Cokelat merupakan komoditas yang mempunyai nilai ekonomi tinggi. Menurut Direktorat Jendral Perkebunan (2013) produksi cokelat Indonesia mencapai 720.862 ton, dengan ekspor 414.092 ton. Nilai dari ekspor pada tahun 2013 mencapai 1.151.494 US\$. Dengan

demikian jika dilakukan proses diversifikasi pada cokelat metah maka nilai tambah yang didapat dari produksi cokelat akan tinggi, maka penting dilakukan proses pengolahan biji kakao.

Sekarang ini banyak bahan pangan yang memberikan efek positif pada kesehatan. Oleh karena itu, penggunaan pangan yang diketahui sebagai bahan fungsional merupakan hal yang sangat

bermanfaat. Jahe yang merupakan salah satu rempah, sangat baik bagi kesehatan, yang memiliki aroma yang tajam dan rasa pedas. Menurut Rukmana (2000) rimpang jahe empirit juga mengandung gizi cukup tinggi, antara lain 50% pati, 5% protein, 3-5% oleoresin dan 1-3% minyak atsiri. Saat ini penggunaan pangan fungsional untuk kesehatan sudah sangat banyak karena keinginan banyak orang untuk meningkatkan kesehatan dengan cara yang alami. Karena banyaknya obat-obatan yang mengandung bahan kimia yang berbagai efek samping, sehingga banyaknya masyarakat yang menggunakan bahan-bahan alam untuk kesehatan seperti jahe.

Produk olahan yang diproduksi dengan bahan baku kakao banyak ditemui di pasaran misalnya permen, bubuk, susu dll yang terbuat dari coklat. Produk olahan dari biji coklat banyak disukai masyarakat. Selain itu juga kandungan komponen bioaktif di dalamnya, berpotensi untuk meningkatkan kesehatan. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dalam penelitian ini dilakukan pembuatan dark coklat dan ditambahkan ekstrak jahe sebagai isian yang diisi pada bagian tengah dark, yang sebagaimana kita ketahui jahe sangat bermanfaat bagi kesehatan dan banyak disukai oleh masyarakat. Selain jahe, kakao juga memiliki banyak manfaat terutama bagi kesehatan karena mengandung fenol, flavonoid, vitamin A, vitamin B1, vitamin C, vitamin D, dan vitamin E. Selain itu, coklat juga mengandung zat maupun nutrisi yang penting untuk tubuh seperti zat besi, kalium dan kalsium, dan sebagai antioksidan bagi tubuh.

Produk olahan sekunder yang paling mudah diperoleh yaitu coklat batang. Akan tetapi, kualitas lemak kakao memiliki titik leleh yang rendah dan solid fat content yang rendah pada suhu ruang

dan tidak meleleh sempurna setelah pemanasan (Indarti dan Arpi, 2010)

Salah satu cara untuk memperbaiki mutu coklat adalah dengan cara tempering yaitu proses yang melibatkan serangkaian tahapan pemanasan, pendinginan, dan pengadukan dengan kecepatan rendah. Proses tempering dapat meningkatkan titik leleh, beberapa studi tentang proses pembuatan coklat telah diteliti tentang efek pergeseran. Kristal pada lemak kakao dan olahan coklat tempering pada sejumlah alirangeometri yang berbeda (Bolliger, et. al., 1999)

Proses tempering merupakan perlakuan pengaturan suhu yang akan menjamin bahwa lemak kakao mengandung inti – inti kristal dan juga coklat akan membentuk padatan mantap dengan warna dan kekemilauan yang tetap. Lemak kakao didominasi oleh triglesirida yang terdiri atas asam stearat (34%), palmitat (27%) dan oleat (34%) yang bersifat padat pada suhu ruang meleleh pada suhu tubuh 37°C dan memberikan tekstur yang smooth saat dimulut (Bucket, 1999).

Kristal pada lemak kakao dapat berbentuk γ , α , dan β dengan titik leleh berturut 16,9-18°C, 22-24°C, 24-29,4°C, dan 29,5-36°C. Pada penelitian ini dipelajari proses tempering dengan pengaturan suhu pada lemak kakao dan campuran sebelum pencetakan, Perlakuan penelitian mencakup tempering dan non tempering pada lemak yang digunakan, serta perlakuan tempering dan non tempering sebelum pencetakan dalam pembuatan coklat batang (Bucket, 1999).

Proses tempering dan non tempering dilakukan sebelum pencetakan. Hasil yang akan dianalisis dilihat dari hasil pencetakan untuk melihat mutu dan karakteristik coklat jahe tersebut.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas maka dapat

diidentifikasi masalahnya sebagai berikut :

1. Bagaimana penambahan bubuk jahe bervariasi berpengaruh terhadap karakteristik cokelat jahe?
2. Bagaimana pengaruh tempering dan tanpa tempering berpengaruh terhadap karakteristik cokelat jahe?
3. Bagaimana interaksi bubuk jahe dan tempering serta non tempering berpengaruh terhadap karakteristik cokelat jahe ?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dan tujuan Penelitian ini untuk mengetahui pembuatan cokelat yang ditambahkan bubuk jahe dan mengetahui pengaruh tempering dan non tempering dalam pembuatan cokelat jahe.

1.4. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sebuah referensi terkait pembuatan produk olahan cokelat dengan menambahkan bahan baku jahe baik dengan cara tempering maupun non tempering.

1.5. Kerangka Pemikiran

Menurut Mayasari (2002), proses pengolahan cokelat batang menggunakan bahan-bahan seperti cokelat bubuk, gula tepung, susu kental manis, lemak cokelat, mentega putih dan lesitin. Cokelat bubuk berfungsi sebagai bahan baku, sekaligus flavor pada produk cokelat batang. Gula tepung berfungsi sebagai pemanis, memperbesar volume bahan, pensatabil dan member cita rasa gurih. Lesitin berfungsi sebagai pengemulsi sehingga mempermudah pencampuran bahan berbentuk serbuk.

Menurut Hartono dan Widiatmoko (1993), Penggunaan lesitin yang berlebihan akan menyebabkan cokelat menjadi kental. Penggunaan lesitin harus disesuaikan dengan jumlah optimum bagi tiap massa cokelat, tergantung pada komposisi, ukuran partikel dan distribusinya. Kadar optimum ini

ditentukan oleh kandungan lemaknya, tingginya kandungan air serta kecilnya partikel terdispersi. Kadar tersebut lazim, antara 0,3-0,8% dan hal ini sudah menghemat sekitar 5% *cocoa butter*. Artinya setara dengan 10-13% *cocoa butter*, cokelat yang tanpa lesitin. Saat untuk menambahkan lesitin tidak sembarangan. Seperti dimasukkan pada awal saat pengadukan (*conching*) dan dua pertiga sisanya sekitar 1 jam sebelum *conching* selesai.

Menurut Nor Aini dan Sabariah (1995). Formulasi produk, milk chocolate dengan menggunakan CBS yaitu 10% cocoa powder, 30% CBS, 40% gula halus, dan 20% skim milk powder akan menghasilkan cokelat dengan kualitas yang baik tanpa perlu dilakukan proses tempering dalam pembuatan cokelat batang.

Menurut Yulia (2006), pendahuluan dalam pembuatan cokelat, formulasi yang digunakan yaitu lemak cokelat 36%, cokelat bubuk 17%, susu skim 18,1%, gula tepung 28,4%, garam 0,1% dan lesitin 0,4% dengan adanya penambahan susu skim pada produk cokelat batang akan meningkatkan kandungan protein.

Menurut Mulyadi dkk (2015) perlakuan terbaik ekstraksi oleoresin jahe dengan menggunakan metode sokletasi yang paling efisien yaitu pada perlakuan rasio bahan dengan pelarut 1:20 dengan 8 kali sirkulasi yang menghasilkan rerata rendemen oleoresin jahe sebesar 7,77% dan nilai rerata efisiensi sebesar 97,11%.

Menurut Ferry (1999) penggunaan bubuk jahe pada olahan jahe tidak boleh melebihi 10% bubuk jahe yang dipakai biasanya yang paling baik kurang dari 10%, karena jika terlalu banyak menggunakan bubuk jahe akan menimbulkan rasa yang sangat pedas tertanda kandungan oleoresin meningkat.

Dengan mencampurkan Bubuk jahe pada proses pengolahan cokelat batang maka produk coklat akan menambah

inovasi rasa baru, selain itu jahe memiliki manfaat yang sangat baik bagi tubuh. Jahe menurut Ibrahim (2015) memiliki kegunaan sebagai penghangat dan obat bagi tubuh. Selain itu jahe juga memiliki kandungan antioksidan yaitu *oleoresin*.

Menurut Setya Ningrum (2013) kadar serat pada jahe besar sebesar 6,89%, pada jahe kecil 6,59, dan pada jahe merah sebesar 8,99%

Proses tempering merupakan proses untuk pengaturan ikatan Kristal pada lemak kakao. Setelah pemanasan lemak struktur ikatan masing-masing terlepas sesuai dengan jenis Kristal lemak dan akan membentuk ikatan polimorphis α β dan β' . Bentuk β adalah bentuk yang paling diinginkan oleh industri kakao karena memiliki titik leleh 29,5°- 36°C dan paling stabil pada suhu ruang (Talbot, 1999).

Proses pembuatan cokelat batang ini menggunakan metode tempering dengan melibatkan serangkaian tahapan pemanasan, pendinginan, dan pengadukan dengan kecepatan rendah. Menurut Apri dan Slamet (2013) cokelat batang yang menggunakan lemak kakao hasil tempering memiliki titik leleh yang tinggi dibandingkan dengan pembuatan cokelat tanpa metode tempering.

Menurut Apri dan Slamet (2013) suhu tempering yang baik adalah kisaran 18°C sampai dengan 32°C, karena akan memiliki titik leleh cokelat yang baik, sedangkan cokelat yang tidak dilakukan tempering akan menghasilkan titik leleh yang kurang baik.

Menurut Eti (2013) cokelat susu batangan yang menggunakan lemak kakao tanpa tempering blooming terbentuk di permukaan coklat susu batang. Sedangkan pada coklat susu batang menggunakan lemak kakao hasil tempering blooming tidak terbentuk. Karakter kristal lemak pada coklat batang juga dipengaruhi oleh komponen lain selain lemak yang terdapat dalam campuran.

1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, maka dapat diambil hipotesa sebagai berikut :

Penambahan bubuk jahe dan pengolahan secara tempering, non tempering berpengaruh, serta interaksi terhadap karakteristik cokelat jahe.

1.7. Waktu dan Tempat Penelitian

Tempat penelitian dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan Universitas Pasundan Bandung dan Laboratorium Balitsa Bandung. Adapun waktu penelitian dilakukan mulai dari bulan Mei 2016 sampai dengan Juni 2016.

II BAHAN, ALAT, DAN METODE PENELITIAN

2.1. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan dasar yang digunakan dalam pembuatan *Cokelat Jahe* adalah *cocoa powder* merk Tulip, *cocoa butter*, gula tepung, bubuk jahe yang didapat dari toko Babah Kuya, vanili merk Koepoe Koepoe, dan lesitin yang diperoleh dari salah satu toko di kota Bandung yaitu Kijang Mas dan Babah Kuya.

Alat yang digunakan dalam pembuatan *Cokelat Jahe* adalah timbangan elektrik, alat *conch* dan mixer, panci *stainless steel* untuk wadah pengadukan adonan, spatula, sendok untuk mengambil bahan, cetakan sebagai wadah hasil adonan, kain lap dan lemari pendingin.

Bahan yang digunakan dalam analisis kimia adalah N- Heksan, 100ml H₂SO₄ 0.352N, 50ml NaOH 1.24 N, 25ml H₂SO₄ 0.352N, Etanol 95%

Alat yang digunakan dalam analisis kimia adalah timbangan analitik, gelas kimia 250 mL, cawan, batang pengaduk, pipet, corong, kaca alroji, pipa kapiler, botol semprot, thermometer, tangkrus,

buret, pipet volumetri, kawat kasa, oven, alat ekstraksi *soxhlet* lengkap dengan kondensor dan labu lemak, klem dan statif, penangas uap, kompor, labu erlenmeyer 500 mL, pipet tetes, eksikator, mortal dan alu, bunsen, kaki tiga, gelas ukur dan rangkaian alat *dean stark*.

2.2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam dua tahap, yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama.

2.2.1. Penelitian Pendahuluan

Tujuan dari penelitian pendahuluan adalah untuk menetapkan perlakuan-perlakuan terbaik yang akan dijadikan acuan untuk penelitian utama. Adapun yang dilakukan dalam penelitian pendahuluan ini adalah menentukan persentase bubuk jahe yang paling baik dengan persentase yang digunakan adalah 4 %, 6 % dan 8 %. Persentase yang paling baik akan digunakan dalam penelitian utama dan dilakukan analisis secara organoleptik terhadap tekstur, rasa, aroma dan Aftertaste dengan menggunakan metode uji rangking terhadap 30 orang panelis.

2.2.2. Penelitian Utama

Penelitian utama dilakukan dengan menggunakan persentase bubuk jahe terpilih dari hasil penelitian pendahuluan dan penelitian utama dilakukan untuk mengetahui penelitian utama dilakukan untuk mengetahui pengaruh berbagai konsentrasi jahe dan Tempering, serta Non Tempering terhadap sifat organoleptik dan sifat selanjutnya dilakukan rancangan perlakuan, rancangan percobaan, rancangan analisis, dan rancangan respon.

Penelitian utama terdiri dari rancangan perlakuan, rancangan percobaan, rancangan analisis dan rancangan respon.

2.2.2.1. Rancangan Perlakuan

Rancangan perlakuan pada penelitian ini terdiri dari 2 (dua) faktor, yaitu pengaruh suhu tempering (F) yang terdiri dari 2 (dua) taraf dan pengaruh banyak nya persentase jahe yang digunakan (K) yang terdiri dari 3 (tiga) taraf. Berikut taraf faktornya :

1. Pengaruh suhu tempering (F) yang meliputi 2 taraf, yaitu:

F_1 = Tenpering

F_2 = Non Tempering

2. Pengaruh banyaknya konsentrasi jahe yang digunakan meliputi 3 taraf yaitu :

K_1 = n-1% (7%)

K_2 = n% (8%)

K_3 = n+1% (9%)

2.2.2.2. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktorial 2 x 3 dengan 3 kali pengulangan sehingga diperoleh 18 plot percobaan.

Model percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial 2 x 3 dan denah (*lay out*) Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial 2 x 3 dengan 3 kali ulangan dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Rancangan Faktorial 2 x 3 dalam RAL dengan 3 kali Ulangan

Tempering dan Non Tempering	Persentase Bubuk Jahe			TOTAL
	n-1% (k1)	n% (k2)	n+1% (k3)	
F1	F1 k1	F1 K2	F1 K3	ΣF1
	F1 k1	F1 K2	F1 K3	
	F1 K1	F1 K2	F1 K3	
F2	F2 K1	F2 K2	F2 K3	ΣF2
	F2 K1	F2 K2	F2 K3	
	F2 K1	F2 K2	F2 K3	

Berdasarkan rancangan percobaan di atas dapat dibuat analisis variasi (ANOVA) untuk mendapatkan kesimpulan mengenai pengaruh perlakuan, dimana analisis variasi dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Analisis Variasi (ANOVA)

Sumber Keragaman	Df	JK	KT	Fhitung	Ftabel 5%
Faktor A	a-1 = t	JK(A)	KT(A)	KT(A)/KTG	-
Faktor B	b-1 = y	JK(B)	KT(B)	KT(B)/KTG	-
AB	t x y	JK(AB)	KT(AB)	KT(AB)/KTG	-
Galat	w-t+y-g	JKG	KTG	-	-
Total	a.b.r - 1 = w				

Sumber : Gaspersz (1995).

Berdasarkan Tabel 2 analisis variasi (ANOVA) di atas, selanjutnya dapat ditentukan daerah penolakan hipotesis, yaitu :

1. Hipotesis diterima, jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, apabila perbandingan lemak kakao dengan santan dan konsentrasi lesitin serta interaksinya berpengaruh terhadap karakteristik *dark chocolate*, sehingga perlu dilakukan uji lanjut untuk mengetahui sejauh mana perbedaan dari masing-masing perlakuan dengan menggunakan uji Duncan taraf 5% untuk mengetahui mana yang berbeda nyata.
2. Hipotesis ditolak, jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, apabila perbandingan lemak kakao dengan santan dan konsentrasi lesitin serta interaksinya tidak berpengaruh terhadap karakteristik *dark chocolate*, sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut (Gaspersz, 1995).

2.2.2.4. Rancangan Respon

Rancangan respon yang dilakukan pada penelitian ini meliputi respon kimia, respon fisik dan respon organoleptik.

1. Respon Kimia

Respon kimia yang dilakukan pada penelitian ini meliputi analisis kadar lemak dengan metode *soxhlet* (AOAC, 1995), dan Analisis Kadar Serat Kasar Metode Gravimetri (AOAC, 1995)

2. Respon Fisik

Respon fisik yang dilakukan pada penelitian ini adalah analisa *flatbloom* dan Tekstur Penetrometer

2. Respon Organoleptik

Respon organoleptik yang dilakukan pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap produk *dark chocolate*. Metode yang digunakan pada uji organoleptik adalah metode uji hedonik.

Panelis terdiri dari 20 orang. Panelis diminta memberikan penilaian terhadap tekstur, rasa, aroma dan warna dengan kriteria penilaian yang dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Kriteria Skala Hedonik (Uji Kesukaan)

Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat tidak suka	1
Tidak suka	2
Agak tidak suka	3
Biasa	4
Agak suka	5
Suka	6
Sangat suka	7

Sumber : Soekarno, 1985

2.3. Deskripsi Percobaan

Penelitian dalam pembuatan *dark chocolate* dilakukan dengan beberapa tahapan. Tahap pelaksanaan penelitian dilakukan dalam 2 tahap, yaitu tahap penelitian pendahuluan dan tahap penelitian utama.

2.3.1. Penelitian Pendahuluan

Prosedur pembuatan *dark chocolate* pada penelitian pendahuluan adalah sebagai berikut :

1. Persiapan Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian pendahuluan pembuatan *dark chocolate* adalah cokelat bubuk (*cocoa powder*), lemak kakao (*cocoa butter*), bubuk jahe, gula tepung, lesitin, susu skim, dan vanili. Bahan-bahan yang telah disiapkan kemudian ditimbang sesuai dengan jumlah basis yang telah ditentukan.

2. Pencampuran I

Cokelat bubuk (*cocoa powder*) dicampurkan dengan lemak kakao (*cocoa butter*) untuk mendapatkan *cocoa liquer*. Alat yang digunakan adalah alat pencampur (*mixer*) dengan waktu 15 menit dan suhu yang digunakan adalah 60°C.

3. Pencampuran II (*Conching*)

Hasil pencampuran I, gula tepung, lesitin dan vanili dicampurkan dengan

menggunakan *agitator* pada suhu 60°C dengan berbagai perlakuan persentase bubuk jahe yaitu 4 %, 6 % dan 8 %. Penambahan lesitin pada proses pembuatan cokelat ini tidak dilakukan secara langsung, melainkan terdiri dari 2 tahapan yaitu sepertiga dimasukkan pada awal saat pengadukan dan dua pertiga sisanya sekitar 1 jam sebelum pengadukan selesai.

4. Pendinginan I

Adonan yang telah dilakukan proses *conching* kemudian didiamkan pada suhu ruang 27°C selama 15 menit. Pendinginan ini bertujuan untuk menurunkan suhu cokelat sebelum dilakukan pencetakan dan dapat menghindari terjadinya *fat bloom* pada cokelat.

5. Pencetakan

Adonan selanjutnya dilakukan pencetakan dengan menggunakan wadah pencetak berbahan plastik yang telah di sediakan.

6. Pendinginan II

Adonan yang telah dicetak dilakukan pendinginan kembali pada suhu 4°C selama 24 jam di dalam lemari pendingin.

Respon pengamatan dilakukan pengujian secara organoleptik oleh 30 orang panelis terhadap atribut tekstur, rasa, aroma dan aftertaste.

2.3.2. Penelitian Utama

Prosedur pembuatan *dark chocolate* pada penelitian utama adalah sebagai berikut :

1. Persiapan Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian utama pembuatan *dark chocolate* adalah cokelat bubuk (*cocoa powder*), lemak kakao (*cocoa butter*), bubuk jahe, gula tepung, lesitin, susu skim dan vanili. Bahan-bahan yang telah disiapkan kemudian ditimbang sesuai dengan jumlah basis yang telah ditentukan.

2. Pencampuran I

Cokelat bubuk (*cocoa powder*) dicampurkan dengan perbandingan lemak kakao (*cocoa butter*) dan santan Sun Kara untuk mendapatkan *cocoa liquer*. Alat yang digunakan adalah alat pencampur (*mixer*) dengan waktu 15 menit dan suhu yang digunakan adalah 60°C.

3. Pencampuran II (*Conching*)

Hasil pencampuran I, gula tepung, lesitin dan vanili dicampurkan dengan menggunakan *agitator* pada suhu 60°C dengan menggunakan waktu *conching* terpilih. Penambahan lesitin pada proses pembuatan cokelat ini tidak dilakukan secara langsung, melainkan terdiri dari 2 tahapan yaitu sepertiga dimasukkan pada awal saat pengadukan dan dua pertiga sisanya sekitar 1 jam sebelum pengadukan selesai.

4. Pendinginan I

Adonan yang telah dilakukan proses *conching* kemudian didiamkan pada suhu ruang 27°C selama 15 menit. Pendinginan ini bertujuan untuk menurunkan suhu cokelat sebelum dilakukan pencetakan dan dapat menghindari terjadinya *fat bloom* pada cokelat.

5. Pencetakan

Adonan selanjutnya dilakukan pencetakan dengan menggunakan wadah pencetak berbahan plastik yang telah di sediakan.

6. Pendinginan II

Adonan yang telah dicetak dilakukan pendinginan kembali pada suhu 4°C selama 24 jam di dalam lemari pendingin.

Respon pengamatan dilakukan uji kadar lemak, uji kadar asam lemak bebas, uji kadar air, uji titik leleh dan pengujian secara organoleptik oleh 20 orang panelis terhadap atribut tekstur, rasa, aroma dan warna.

III HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan bertujuan untuk menentukan persentase bubuk jahe emprit yang terpilih atau terbaik 4%, 6%, dan 8% untuk pembuatan Cokelat Jahe. Cokelat jahe tersebut dilakukan uji organoleptik dengan menggunakan metode uji rangking yang melibatkan 30 orang panelis terhadap produk adalah rasa, aroma, tekstur, dan after taste.

. Hasil uji organoleptik uji hedonik dapat dilihat pada Tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. Hasil Uji Organoleptik Uji Rangking

Persentase Bubuk Jahe	Parameter				
	Rasa	Aroma	Tekstur	After taste	Total
4% (434)	2 (a)	2 (b)	2 (b)	2 (b)	8
6% (604)	2 (b)	2 (a)	2 (a)	2 (a)	8
8% (729)	1 (c)	1 (c)	1 (c)	1 (c)	4

Tabel 4, menunjukan hasil pengamatan Uji Rangking terhadap rasa, aroma, tekstur, dan after taste yang paling banyak disukai adalah penggunaan konsentrasi Bubuk Jahe 8% dibandingkan dengan persentase bubuk jahe 4% dan 6% dalam hal rasa, aroma, tekstur, dan after taste. Hal ini bisa disebabkan karena masih ada minyak atsiri yang terikut dalam bubuk jahe 8% memiliki minyak atsiri yang tinggi yang dapat memberi aroma serta rasa yang khas pada cokelat jahe yang dihasilkan. Komponen utama pada minyak atsiri pemberi aroma dan rasa yang khas yaitu zingiberen ($C_{12}H_{24}$) dan zingiberol ($C_{15}H_{26}O$) (Herman, 1985). Tekstur cokelat jahe menunjukan kesamaan dengan produk cokelat pada umumnya yang dimana sejalan dengan penelitian Prasetya (2009), tekstur merupakan hal yang paling penting dalam pembuatan cokelat. Hal ini dikarenakan cokelat yang baik harus memiliki tekstur yang halus (*smooth and buttery*) yang bisa meleleh dengan lembut dan perlahan di dalam mulut dengan cita rasa yang kompleks dan

menyenangkan. Tekstur seperti lilin (*waxy mouth feel*) menandakan bahwa cokelat mengandung sejumlah lemak. Cokelat merupakan disperse partikel – partikel dari bubuk cokelat dan gula dalam suatu fase cair lemak kakao. Pada suhu kamar partikel-partikel tersebut disekat oleh Kristal-kristal lemak yang bertindak sebagai semen perekat. Oleh karena itu sifat-sifat fisik dan sensori cokelat langsung berhubungan dengan kristalisasi lemak kakao.

Tekstur merupakan faktor penting dalam menentukan mutu produk cokelat oleh karena itu sampel dengan penambahan persentase bubuk jahe 8% merupakan sampel terpilih dan digunakan pada penelitian utama. Alasan kenapa persentase 4% dan 6% tidak digunakan dikarenakan beberapa faktor yang didapat dari hasil penelitian pendahuluan. Pertama secara hasil uji ranking dilihat dari nilai ranking dimana nilai lebih kecil adalah nilai yang lebih baik. Kedua dari segi kandungan jahe, pada persentase 4% dan 6% masih memiliki kadar oleoresin yang tinggi sehingga masih memiliki rasa pedas yang akan berpengaruh pada *after taste*, menurut Prasetyo (2010) oleoresin merupakan campuran komponen minyak tidak menguap (*non volatile oil*) dan minyak atsiri. Komponen minyak tidak menguap merupakan pemberi rasa pedas dan pahit.

Pada persentase 4% dan 8% juga memiliki kadar altrisi yang sedikit, dimana hal tersebut menyebabkan aroma jahe yang kurang terasa sedangkan tujuan dari pembuatan cokelat jahe adalah untuk menghasilkan aroma khas dari jahe itu sendiri. Minyak altrisi itu sendiri adalah komponen minyak menguap (*volatile oil*) merupakan komponen pemberi aroma yang khas (Prasetyo, 2010). Pada aspek tekstur, konsentrasi bubuk jahe sebanyak 4% dan 6% tidak memberikan kondisi tekstur yang baik dalam bentuk cokelat olahan yang telah dicetak.

3.2. Penelitian Utama

Penelitian utama yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi bubuk jahe terpilih dan proses tempering serta non tempering terhadap perubahan sifat fisik dan organoleptik cokelat jahe dengan persentase bubuk jahe 7%, 8%, dan 9%.

Cokelat jahe yang dihasilkan dilakukan pengujian secara organoleptik untuk mengetahui tingkat kesukaan penerimaan panelis terhadap produk dengan metode uji hedonik dengan parameter yang digunakan yaitu atribut rasa, aroma, tekstur, dan after taste. Selain itu dilakukan analisis kimia meliputi kadar lemak, dan kadar serat kasar secara kualitatif dan kuantitatif yang dilakukan pada sampel terbaik dari hasil uji organoleptik. Serta dilakukan analisis secara fisik yaitu uji kekerasan metode penetrometer, dan uji fatbloom dengan inkubasi selama 30 hari di suhu ruang.

3.2.1 Uji Organoleptik.

3.2.1.1. Rasa

Hasil perhitungan statistik pada Tabel 8, ditunjukkan perlakuan tempering dan non tempering secara mandiri memberikan pengaruh nyata terhadap rasa cokelat, dan konsentrasi jahe berpengaruh nyata terhadap rasa cokelat, terjadi interaksi antara masing masing faktor terhadap rasa cokelat.

Tabel 5. Pengaruh Interaksi Bubuk jahe (A) dan Tempering, non tempering terhadap rasa Coklat Jahe

Persentase Bubuk Jahe (K)	Tempering	Tanpa Tempering
K1 (7%)	a 3.8 (A)	d 4.2 (A)
K2 (8%)	b 3.73 (B)	c 3.9 (B)
K3 (9%)	c 3.1 (C)	c 3.93 (C)

Ket: Nilai rata-rata yang diikuti huruf berbeda, berbeda nyata menurut uji Lanjut Duncan pada taraf 5%. Huruf kecil dibaca secara horizontal dan huruf besar dibaca vertical. Huruf yang berbeda menyatakan perbedaan yang nyata pada taraf 5% pada uji Duncan

Tabel 5, menunjukkan bahwa tempering dan nontempering memberikan perbedaan yang nyata terhadap rasa cokelat jahe terutama pada perlakuan non tempering. Hal ini dikarenakan sifat khas jahe, disebabkan adanya minyak atsiri dan oleoresin jahe. Aroma harum jahe disebabkan oleh minyak atsiri, sedangkan oleoresinnya menyebabkan rasa pedas. Oleoresin jahe banyak mengandung komponen pembentuk rasa pedas yang tidak menguap. Komponen dalam oleoresin jahe terdiri dari zingerol dan zingiberen, shagaol minyak atsiri dan resin. Pemberi rasa pedas dalam jahe yang utama adalah zingerol.

Terjadi interaksi masing-masing faktor karena, kedua faktor saling kolerasi satu dengan yang lainnya karena kedua faktor memiliki fungsi dan kontribusi yang samasehingga tidak memiliki pengaruh terhadap rasa cokelat jahe.

Rasa yang ditimbulkan oleh bahan pangan terdapat dari bahan pangan itu sendiri atau pada saat proses penambahan zat yang lain rasa aslinya dapat berkurang atau bertambah. Umumnya bahan pangan tidak hanya terdiri dari salah satu rasa, tetapi merupakan gabungan berbagai macam rasa secara terpadu sehingga menimbulkan cita rasa yang utuh. Kecuali itu rasa suatu bahan pangan merupakan hasil kerjasama inderawi yang lainnya (Kartika, 1989).

Rasa Pahit adalah cita rasa alami yang terasa dari dalam cokelat. Rasa tersebut berasal dari komponen komponen alkaloid seperti Theibromin yang merupakan rasa pahit yang terasa dan menghilang dipermukaan lidah dengan cepat, Rasa pahit cokelat dapat dirasakan diseluruh rongga mulut, sedangkan rasa pahit theobromine hanya terasa dibagian pangkal lidah (Clifford, 1985).

Oleoresin jahe banyak mengandung komponen pembentuk rasa pedas yang tidak mudah menguap. Komponen oleoresin jahe terdiri atas gingerol, zingiberen, shaogol, minyak atsiri dan resin (Ibrahim dkk, 2014).

Pada metode tempering, penambahan bubuk jahe yang tinggi membuat rasa yang baik karena tingkat kandungan oleoresin yang rendah dan juga perlakuan tempering tersebut memberikan dampak pada komponen cokelat jahe dengan rasa yang sesuai dengan selera panelis.

3.2.1.2. Aroma

Hasil perhitungan Tabel statistik, konsentrasi jahe tidak memberikan pengaruh nyata terhadap aroma Cokelat jahe, dan perlakuan tempering dan nontempering memberikan pengaruh nyata terhadap aroma Cokelat Jahe, dan tidak terjadi interaksi antara masing-masing faktor terhadap aroma Cokelat jahe

Tabel 6. Pengaruhnya persentase jahe dan tempering, non tempering terhadap aroma Coklat Jahe.

Perlakuan	Rata-Rata	Tingkat nyata ^{5%}
F1 (Tempering)	3.71	a
F2 (Non Tempering)	3.81	b

Ket: Setiap Huruf yang menyatakan tidak ada perbedaan yang nyata

persentase jahe tidak berbeda nyata terhadap aroma cokelat jahe hal ini disebabkan karena cokelat bubuk memiliki persen yang lebih tinggi dibandingkan bubuk jahe sehingga aroma yang keluar tidak terlalu tircium. Penyusun aroma yang ditimbulkan pada cokelat tidak hanya ditentukan oleh satu komponen seperti aroma cokelat terbentuk selama penyaringan biji kakao yang merupakan bahan baku dalam pembuatan cocoa powder. Asam amino, peptide, gula pereduksi dan kuinon merupakan pembentuk cita rasa, komponen-komponen termasuk kedalam senyawa-

senyawa golongan alkohol, eter, furan, tiazol, piron, asam, ester, aldehid, imin, amin, oksazol, pirazin dan pirol. Hal ini menunjukkan bahwa aroma khas cokelat tidak saja ditentukan oleh satu komponen, melainkan suatu fungsi dari ratusan komponen penyusunnya. Senyawa – senyawa tersebut terbentuk selama proses penyiapan biji, khususnya saat proses fermentasi dan pengeringan. Selama penyaringan senyawa pembentuk cita rasa beraksi satu sama lain sehingga menghasilkan komponen yang mudah menguap dan beraroma khas cokelat (Prasetya, 2009).

Aroma jahe dalam produk pangan olahan dipengaruhi oleh komponen altrisi yang ada dalam jahe. Pada penelitian ini digunakan bubuk jahe dengan konsentrasi sebesar 8% dimana komponen altrisi yang banyak. Minyak altrisi itu sendiri adalah komponen minyak menguap (*volatile oil*) merupakan komponen pemberi aroma yang khas (Prasteyo, 2010). Mak dari itu penggunaan metode tempering memberikan dampak pada munculnya aroma jahe yang kuat.

banyak dibandingkan dengan asam lemak jenuh. Asam lemak tak jenuh selama proses pemanasan akan terdegradasi menghasilkan aldehid dan keton yang berperan dalam reaksi Maillard sehingga semakin besar kadar asam lemak tak jenuh maka semakin berpengaruh terhadap aroma. Pembentukan aroma lebih cepat pada asam lemak tak jenuh karena mempunyai titik cair yang lebih rendah bila dibandingkan dengan asam lemak jenuh dalam lemak kakao (Santi, 2002).

3.2.1.3. Tekstur

Hasil perhitungan statistik faktor f (Tempering dan Non Tempering) berpengaruh nyata terhadap tekstur Cokelat Jahe, sedangkan Persentase Jahe tidak berpengaruh nyata terhadap aroma Cokelat Jahe dan tidak terjadi interaksi

antara pada masing- masing terhadap Cokelat Jahe.

Tabel 7. Pengaruhnya persentase jahedan tempering, non tempering terhadap tekstur Coklat Jahe

Perlakuan	Rata-Rata	Taraf nyata%
F1 (Tempering)	3.31	a
F2 (Non Tempering)	3.80	b

Ket: Setiap Huruf yang berbeda menyatakan perbedaan yang nyata

Hasil penelitian menunjukan bahwa pengamatan terhadap organoleptik dalam hal tekstur berbeda nyata pada taraf 5% dengan nilai rata rata yang tidak signifikan dan tidak terjadi interaksi antara kosentrasi jahe dan tempering serta non tempering. Jahe bubuk yang digunakan memiliki tekstur yang sangat halus tanpa rendemen kasar sehingga tidak berpengaruh terhadap tekstur Cokelat Jahe, karena faktor utama yang berpengaruh terhadap tekstur adalah proses choncing. Hal ini juga menyebabkan tidak terjadi interaksi beberapa faktor.

Tekstur adalah bagian dari sifat organoleptik pada produk. Faktor yang dapat mempengaruhi baik tidaknya produk yaitu pada penghalusan dan pencampuran bahan yang digunakan serta ada tidaknya pengemulsi (Minifie, 1999). Bahan yang tidak halus dan tidak tercampur rata, akan menyebabkan tekstur yang kasar

Hasil perhitungan statistic masing-masing faktor tidak berpengaruh nyata terhadap tekstur Cokelat Jahe, dan tidak terjadi interaksi antara pada masing-masing terhadap Cokelat Jahe.

Hasil penelitian menunjukan bahwa pengamatan terhadap organoleptik dalam hal tekstur tidak berbeda nyata pada taraf 5% dengan nilai rata rata yang tidak signifikan dan tidak terjadi interaksi

antara kosentrasi jahe dan tempering serta non tempering. Jahe bubuk yang digunakan memiliki tekstur yang sangat halus tanpa rendemen kasar sehingga tidak berpengaruh terhadap tekstur Cokelat Jahe, karena faktor utama yang berpengaruh terhadap tekstur adalah proses concing. Hal ini juga menyebabkan tidak terjadi interaksi beberapa faktor.

Cokelat yang baik harus memiliki tekstur yang halus yang bisa meleleh dengan lembut dan perlahan didalam mulut dengan cita rasa yang kompleks dan menyenangkan. Cokelat harus dapat meleleh dalam mulut, yakni ketika dimakan tampak perlu meninggalkan kesan keras. Tekstur seperti lilin menandakan bahwa cokelat mengandung sejumlah lemak. Cokelat merupakan disperse partikel-partikel dari bubuk cokelat dangula didalam suatu fase cair lemak kakao. Pada suhu kamar partikel-partikel tersebut disekat oleh kristal-kristal lemak yang bertindak sebagai semen perekat. Oleh karena itu sifat-sifat fisik dan sensori cokelat langsung berhubungan dengan kristalisasi lemak kakao (Prasetya, 2009).

Pada bagian tekstur, jahe memiliki beberapa komponen yang dapat memberikan pengaruh pada proses pembuatan cokelat yang akhirnya berdampak pada tekstur. Dengan metode tempering akan merubah *microstructures* yang terkandung dalam produk cokelat yang bercampur dengan senyawa bubuk jahe sebesar 8% yang telah dicampurkan.

kandungan lemak yang cukup tinggi yang terkandung pada santan sehingga dapat meningkatkan cita rasa.

3.2.1.4. Aftertaste

Hasil perhitungan statistik, konsentrasi jahe secara mandiri memberikan pengaruh nyata terhadap After Taste cokelat, sedangkan perlakuan tempering dan tanpa tempering berpengaruh nyata terhadap after taste

cokelat, dan terjadi interaksi antara masing-masing faktor terhadap after taste cokelat.

Tabel 8. Pengaruh Interaksi Bubuk jahe (A) dan Tempering, non tempering terhadap aftertaste Coklat Jahe

Persentase Bubuk Jahe (K)	Tempering (T)	Tanpa Tempering (T)
A	B	B
K1 (7%)	a 4.18 (C)	e 4.25 (A)
K2 (8%)	b 4.17 (B)	a 3.97 (C)
K3 (9%)	b 3.7 (A)	e 4.23 (B)

Ket: Nilai rata-rata yang ditulis huruf berbeda, berbeda nyata menurut uji Least Duncan pada taraf 5%. Huruf kecil ditulis secara horizontal dan huruf besar ditulis vertikal. Huruf yang berbeda menyatakan perbedaan yang nyata pada taraf 5% pada uji Duncan

Tabel 8, Hasil perhitungan statistik, konsentrasi jahe secara mandiri memberikan pengaruh nyata terhadap After Taste cokelat, sedangkan perlakuan tempering dan tanpa tempering berpengaruh nyata terhadap after taste cokelat, dan terjadi interaksi antara masing-masing faktor terhadap after taste cokelat.

Terjadi interaksi masing-masing faktor karena, kedua faktor saling kolerasi satu dengan yang lainnya karena kedua faktor memiliki fungsi dan kontribusi yang sama sehinggamemiliki pengaruh terhadap after tastecokelat jahe.Pada komponen rasa cokelat jahe, hasil penelitian memberikan hasil interaksi secara nyata disebabkan oleh penggunaan persentase bubuk jahe sebesar 8% dimana kandungan astrisi lebih menonjol ketimbang komponen oleoresin sehingga aroma yang dihasilkan dari jahe lebih terasa dibanding rasa pedas dari jahe itu sendiri. Menurut Hernani (2012) komponen utama minyak atsiri jahe adalah seskuiterpen hidrokarbon, dan paling dominan adalah zingiberen (35%), kurkumen (18%), farnesen (10%), komponen tersebut yang memberikan pengaruh pada aroma yang terkandung dalam produk olahan jahe. Oleh karena itu cokelat jahe yang menjadi objek penelitian memiliki aroma khas jahe yang kuta karena diberi konsentrasi sebesar

8%. Sedangkan pada perlakuan tempering dan non tempering disebabkan oleh tekstur yang dapat diterima oleh panelis.

Alasan mengapa meode tempering menunjukan nilai yang baik pada penerimaan after taste produk olahan coeklat jahe ini disebabkan oleh atribut lain yang telah mendukung penilaian besar pada produk olahan cokelat jahe dalam penelitian ini. Pemberian konsentrasi bubuk jahe sebesar 8% dan diberikan perlakuan tempering telah memberikan suatu proses kimiawi yang baik sehingga berdampak pada kualitas cokelat yang diterima oleh panelis.

3.2.2. Analisis Kimia

3.2.2.1. Analisis Kadar Lemak

Penelitian utama dilakukan analisis kadar lemak produk Cokelat Jahe pada sampel terpilih berdasarkan uji organoleptik. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel.

Tabel 9. Hasil Analisis Lemak Cokelat Jahe

Sampel	Hasil Analisis
Cokelat Jahe (Tempering)	31,50%
Cokelat Jahe (Non Tempering)	29,65%

Hasil analisis kadar lemak pada produk Cokelat Jahe yang terpilih menunjukan bahwa kandungan lemak yang terkandung pada Cokelat Jahe memiliki kadar lemak untuk cokelat jahe yang dilakukan tempering sebesar 31,4959% sedangkan coklat jahe yang dilakukan tanpa proses tempering memiliki kadar lemak 29,6549%. Hal tersebut terjadi karena pada proses

pengolahannya ada penambahan bahan lain seperti lesitin serta dari bahan baku yaitu cokelat bubuk yang mempunyai nilai maksimal kandungan kadar lemak 10% menurut standar nasional Indonesia. Lemak yang terkandung dalam Cokelat jahe meskipun cukup tinggi tetapi lemak yang tergolong baik atau lemak sehat yang biasa disebut sebagai HDL (High Density Lipoprotein) adalah rangkaian lemak tak jenuh (tunggal dan ganda) sehingga aman untuk dikonsumsi karena sifat lemak tersebut tidak menaikkan kolesterol dalam darah.

Menurut Standar Nasional Indonesia (2009), Lemak Kakao merupakan lemak yang diperoleh dari kakao massa yang diperoleh melalui pengempaan. Kakao massa itu sendiri merupakan produk berupa pasta yang diperoleh dari kakao nib (keeping biji kakao) melalui penggilingan tanpa menghilangkan kandungan lemaknya.

Lemak kakao merupakan jenis lemak yang paling sesuai untuk makanan cokelat, karena memiliki karakteristik khas yang tidak dimiliki oleh lemak lain. Lemak kakao berwarna kuning pucat, bersifat padat dan rapuh pada suhu di bawah 20°C, mulai melunak pada suhu 30 – 32 °C dan mencair pada suhu 35°C. Lemak kakao didominasi oleh trigliserida yang terdiri atas asam asetat (34%), palmitat (27%), dan oleat (34%). (Beckett, et.al, 1999).

Lemak kakao merupakan unsur yang penting dalam cokelat, sama halnya seperti gula. Keduanya memberikan pengaruh yang sangat berarti untuk rasa dan tekstur. Dark Chocolate mengandung banyak lemak kakao dan gula, white chocolate jumlahnya hanya sedikit sedangkan milk chocolate jumlahnya diantara kedua jenis cokelat tersebut (Hoven, 2008).

Bila dibandingkan dengan hasil penelitian lainnya pada produk olahan cokelat, peneliti mendapatkan bandingan

dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Eti, dkk (2013) dimana hasil pembuatan cokelat baik dengan menggunakan tempering dan non tempering memiliki kadar lemak sebesar 0,28%. Berbeda jauh dengan hasil penelitian yang telah peneliti lakukan yaitu pada produk cokelat dengan metode tempering sebesar 31,50% dan non tempering sebesar 29,65%. Hal ini dikarenakan peneliti menggunakan tambahan lesitin dan juga menggunakan bahan cokelat bubuk selain kakao dimana akan berpengaruh pada kandungan lemak, sementara pada penelitian Eti, dkk (2013) metode tempering dilakukan pada lemak kakao yang berdampak pada hasil kadar lemak di produk olahan cokelat.

3.2.2.2. Analisis Kadar Serat Kasar

Penelitian utama dilakukan analisis kadar lemak produk Cokelat Jahe pada sampel terpilih berdasarkan uji organoleptik. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Analisis Kadar Serat Kasar Cokelat Jahe

Sampel	Hasil Analisis
Cokelat Jahe Tempering	2,14%
Cokelat Jahe Non Tempering	3,05%

Tabel 10, Hasil analisis kadar serat kasar pada produk Cokelat Jahe yang terpilih menunjukkan bahwa kandungan lemak yang terkandung pada Cokelat Jahe memiliki kadar serat kasar untuk cokelat jahe yang dilakukan secara tempering sebesar 2,1397%, sedangkan kadar serat yang dilakukan secara non tempering sebesar 3,0497%. Hal ini terjadi karena bubuk jahe yang

ditambahkan tidak lebih dari 10% sehingga hasil yang didapat tidak besar. Kadar serat kasar pada jahe emprit memiliki nilai sebesar 6,89%.

Kadar serat yang berbeda antara penggunaan metode tempering dan non tempering diakibatkan oleh proses tempering itu sendiri. Pengaruh dari perlakuan metode tempering terhadap mutu pangan sangat signifikan. (Afoakwa, et.al, 2008). Pada perlakuan metode non tempering, tidak ada pengaruh yang signifikan pada mutu produk sehingga serat yang dikandung dalam cokelat itu sendiri tidak mengalami perubahan yang signifikan.

Serat makanan diterjemahkan dari *dietary fiber* menurut Trowall (1972) merupakan sel tanaman yang tidak dapat dicernakan oleh enzim atau tubuh kita. Pada tahun 1974 ia mengemukakan bahwa serat makanan terdiri dari polisakarida yang terdapat pada dinding sel, lignin, lipid tumbuhan dan zat-zat yang tidak dapat diidentifikasi. Serat makanan terutama terdiri atas selulosa. Disamping itu terdapat senyawa-senyawa lain seperti hemiselulosa, pektin, gom tanaman, musilago, lignin, dan polisakarida yang tersimpan dalam tanaman alga (Poedjiadi,1994).

Serat kasar mengandung senyawa selulosa, lignin, dan zat yang belum dapat diidentifikasikan dengan pasti. Serat kasar adalah senyawaan yang tidak dapat dicerna dalam prgan pencernaan manusia dan binatang. Didalam analisa penentuan serat kasar diperhitungkan banyaknya zat-zat yang tak larut dalam asam encer ataupun basa encer dengan kondisi tertentu (Sudarmadji,2003).

Serat pangan adalah komponen makanan yang tidak dapat dicerna oleh enzim-enzim pencernaan dalam tubuh, seperti selulosa, hemiselulosa, pektin, gum, dan lignin. Kita dapat memperoleh serat pangan dari nabati seperti sayur, buah bahkan jahepun memiliki

kadar serat yang lumayan tinggi. Serat pangan dapat mengikat zat besi sehingga bioavailabilitas zat besi menurun. Namun beberapa penelitian memperlihatkan tidak semua jenis serat dapat menurunkan zat besi (Anonim,2007)

Serat pangan instan (umumnya serbuk) dalam keadaan dingin akan berubah menjadi jeli. Selain itu sifat fungsional mampu mengurangi kolesterol. Namun, sifatnya sekedar membantu saja. Hal ini yang terpenting adalah kecukupan serat tubuh dapat terpengaruhi dengan mengonsumsi 3 porsi sayur dan 2 porsi buah yang besarnya sekitar 20-25 gram (Anonim,2007).

Serat sangat baik untuk kesehatan, yaitu membantu mencegah sembelit menjegah kanker, menjegah sakit pada usus besar, membantu menurunkan kadar kolesterol, membantu mengontrol kadar gula dalam darah (Anonim,2007)

3.2.3. Respon Fisika

3.2.3.1. Uji Flatbloom

Berdasarkan hasil analisis Uji Flatbloom sampel *Dark Chocolate* diketahui bahwa tidak terjadinya bintik putih.

Hal ini dikarenakan proses tempering yang sudah benar dengan menggunakan suhu 45°C kemudian diturunkan menjadi 26°C dan dinaikkan kembali menjadi 32°C. Hal ini sesuai dengan pendapat (Faridah, 2008) cara yang paling umum adalah pertama-tama memanaskan cokelat sampai bersuhu lebih dari 45°C untuk melelehkan keenam jenis kristal. Melalui proses *thermal* ini, struktur cokelat akan leleh. Pendinginan cepat menjadi suhu 26-27°C akan menyebabkan pembentukan polimorf stabil dan tidak stabil menjadi kristal. Suhu dipertahankan pada titik ini untuk meratakan pembentukan kristal secara menyeluruh pada campuran pasta dan untuk pembentukan kristal secara

lengkap. Selanjutnya suhu dinaikkan kembali menjadi 30-32°C untuk melelehkan semua kristal yang tidak stabil. Tempering akan membentuk kristal cokelat yang lebih stabil. Tidak adanya fat blooming juga disebabkan karena penambahan lesitin yang berfungsi sebagai emulsifier. Emulsifier ini digunakan untuk mengikat atau menyimpan lemak pada cokelat sehingga tidak menimbulkan bunga pada cokelat (Minifie, 1999).

Dalam perbandingan *fat blooming* peneliti menggunakan kembali perbandingan dengan hasil yang dilakukan oleh Eti, dkk (2013) dimana pada penelitian tersebut, pada metode tempering tidak memunculkan *fat blooming* sementara pada percobaan non tempering terjadi *fat blooming*. Sedangkan pada hasil penelitian peneliti tidak terjadi *fat blooming* antara metode tempering dan non tempering. Hal ini dikarenakan pada perlakuan metode tempering dan non tempering yang dilakukan pada objek yang berbeda, bila pada penelitian Eti, dkk (2013) dilakukan tempering pada lemak kakao, sementara peneliti melakukan tempering dan non tempering pada produk olahan cokelat. Kualitas pengolahan cokelat dan juga ditambahkannya bubuk jahe pada olahan cokelat peneliti berdampak pada hasil olahan yang tidak memunculkan *fat blooming* baik pada metode tempering maupun non tempering.

3.2.3.1. Uji Kekerasan Pada Cokelat Jahe

Pengukuran kekerasan pada cokelat berkaitan dengan tekstur yang dilakukan dengan menggunakan alat penetrometer yang bertujuan untuk mengetahui nilai kekerasan cokelat pada setiap perlakuan. Kekerasan produk dipengaruhi oleh komponen-komponen penyusunnya yang mempunyai sifat

berbeda. Hasil dari uji kekerasan dilihat pada tabel berikut.

Tabel 11. Hasil Uji Kekerasan Cokelat Jahe (Penetrometer)

Kode sampel	Nilai rata-rata	Mm/detik/100gr
K1F1	15.43 Mm/detik/100gr	1.54 Mm/detik/100gr
K2F1	14.20 Mm/detik/100gr	1.42 Mm/detik/100gr
K3F1	13.30 Mm/detik/100gr	1.33 Mm/detik/100gr
K1F2	16.03 Mm/detik/100gr	1.60 Mm/detik/100gr
K2F2	15.20 Mm/detik/100gr	1.52 Mm/detik/100gr
K3F2	12.60 Mm/detik/100gr	1.26 Mm/detik/100gr

Berdasarkan hasil analisis kekerasan menunjukkan sampel cokelat, semakin besar nilai tingkat kekerasan semakin lunak produk yang dihasilkan. Sedangkan, semakin kecil nilai tingkat kekerasan semakin keras produk yang dihasilkan sehingga bisa dilihat dari pengujian tingkat kekerasan sampel K1F2 memiliki nilai tingkat kekerasan sebesar 1.60 mm/detik/gram. Cokelat yang mengandung bubuk jahe 7% akan menghasilkan cokelat dengan tekstur yang lebih lunak, hal ini terjadi karena pada saat pencetakan tidak rata sehingga sampel rata-ratanya berbeda, serta lemak kakao mempunyai tingkat kekerasan (pada suhu kamar) yang berbeda-beda tergantung dari perlakuan. Perlakuan akan ikut mempengaruhi komponen pembentuk lemak, serta proses tempering dan non tempering.

Metode tempering akan merubah *microstructures* yang terkandung dalam produk cokelat dimana hal tersebut akan berpengaruh pada ukuran partikel. Ukuran partikel berbanding terbalik dengan tekstur dan warna, semakin besar ukuran, maka akan memberikan efek nyata pada kekerasan dan kekakuan. *Over-tempering* menyebabkan peningkatan kekerasan produk, lengket dengan mengurangi gloss dan penggelapan permukaan produk. (Afoakwa, et.al, 2008)

Pada penelitian ini, parameter fisik cokelat yang dianalisa adalah tekstur yang secara objektif diukur nilai kekerasan. Parameter yang diinginkan adalah cokelat dengan tekstur lebih keras namun tetap bisa meleleh saat dikonsumsi. Kekerasan dapat diukur dengan menggunakan alat penetrometer, seperti Magness Taylor Pressure Tester dan Effegi penetrometer. Pada dasarnya alat ini mengukur gaya yang diperlukan untuk melakukan penetrasi pada daging, buah, sayuran serta makanan yang memiliki kekerasan. Alat yang lebih canggih, misalnya Instron Tester Universal Testing Machine dapat digunakan di laboratorium untuk memberikan informasi yang lebih lengkap tentang profil tekstur. Disamping itu, penentuan kekerasan, keempukan dan kerenyahan ini juga bisa dilakukan dengan teknik organoleptik dengan menggunakan panelis.

IV KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Pembuatan cokat jahe dengan penambahan bubuk jahe secara umum disukai panelis.
2. Hasil analisis kadar lemak pada produk Cokelat Jahe yang terpilih menunjukkan bahwa kandungan lemak yang terkandung pada cokelat jahe memiliki kadar lemak untuk cokelat jahe yang dilakukan tempering sebesar 31,4959% sedangkan coklat jahe yang dilakukan tanpa proses tempering memiliki kadar lemak 29,6549%.
3. Hasil analisis kadar serat kasar pada produk Cokelat Jahe yang terpilih menunjukkan bahwa kandungan lemak yang terkandung pada Cokelat Jahe memiliki kadar serat kasar untuk cokelat jahe yang dilakukan secara tempering sebesar 2,1397%,

sedangkan kadar serat yang dilakukan secara non tempering sebesar 3,0497%..

4. Hasil pengamatan cokelat jahe selama 4 minggu (30 hari) yaitu tidak terjadi *fat blooming* atau tidak terbentuknya gumpalan lemak pada permukaan dark cokelat.
5. Berdasarkan hasil analisis kekerasan menunjukkan sampel cokelat, semakin besar nilai tingkat kekerasan semakin lunak produk yang dihasilkan. Sedangkan, semakin kecil nilai tingkat kekerasan, semakin keras produk yang dihasilkan sehingga bisa dilihat dari pengujian tingkat kekerasan sampel K1F2 memiliki nilai tingkat kekerasan sebesar 1.60 mm/detik/gram.

4.2. Saran

1. Perlu dicoba pembuatan *Dark Chocolate* dengan menggunakan waktu *conching* yang lebih lama lagi sehingga tekstur yang dihasilkan tidak terlalu berpasir.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai kadar oleoresin dan minyak atsiri terhadap cokelat jahe.
3. Perlu dilakukan penelitian lanjutan menggunakan jenis bahan herbal lain untuk mengetahui pengaruh terhadap cokelat yang dihasilkan
4. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai pengaruh penambahan bubuk jahe terhadap umur simpan *Dark Chocolate* sehingga dapat diketahui batas kadaluarsa produk.

DAFTAR PUSTAKA

AOAC., (1995), **Official Methods of Analysis of The Association of Analytical Chemists**, Washington D.C.

- Afoakwa, E. O., Paterson, A., Fowler, M., & Ryan, A. 2008. **Flavor Formation and Character in Cocoa and Chocolate: A Critical Review**. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 48, 840-857.
- Anonim, 2007. **Dark Cokelat**. <http://www.pacific.net.id/pakar/khomsan/010502.html>. Akses tanggal 5 Maret 2016
- Anonim, 2007. **Manfaat Dark Cokelat**. <http://www.giverslog.com>. Akses tanggal 5 Maret 2016.
- Apri dan Slamet. 2013. **Improved Stability Characteristics of Aceh Cacao Butter by Tempering Process**. *Bioscience 2010 Conferences - the 7th IMT-GT UNINET and the 3rd Joint International PSU-UNS*. Prince of Songkla University
- Alex. 2003. **Effect of cooling rate on the structure and mechanical properties of milk fat and lard**. *Food Research International* 35, 971-981.
- Balitro, 1997. **Jahe. Monograf**. No. 3. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bogor. 173 hal.
- Badan Standarisasi Nasional, SNI, (1996), **Syarat Mutu Cokelat Butir**, Badan Perindustrian Nasional : Jakarta
- Badan Standarisasi Nasional, SNI, (1995), **Syarat Mutu Cocoa Powder**, Badan Perindustrian Nasional : Jakarta
- Badan Standarisasi Nasional, SNI No. 10-3140 (1992), **Syarat Mutu Susu Bubuk Skim**, Badan Perindustrian Nasional : Jakarta
- Badan Pusat Statistik, 2011. **Budidaya Jahe Indonesia**, Badan Perindustrian Nasional : Jakarta
- Bucket., S.T. (1999) **Industrial chocolate manufacture and use** (3rd ed.) Oxford; Blackwell Science. (pp 153-181, 201-230, 405-428, 460-465)
- Bolliger, S., Zeng, Y., & Windhab, E.J. (1999). In-line measurement of tempered cocoa butter and chocolates by means of near-infrared spectroscopy. *Journal of American Oil Chemist Society* 76 (6). 659-667
- Cahyadi, S., 2006. **Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan**. Cetakan Pertama. PT. Bumi Aksara. Jakarta
- Departemen Tamanan Pangan Pertanian RI (2007), **Teknik Budidaya Kakao**, melalui: <<http://www.ditjen.deptan.go.id>>, Diakses: 27 Februari 2016.
- Direktorat Jendral Perkebunan RI (2013), **Produksi Coklat Indonesia**, melalui: <<http://www.ditjen.deptan.go.id>>, Diakses: 27 Februari 2016.
- Dian., (2002). **Pengolahan Coklat Batang**, Universitas Gadjah Madha, Yogyakarta
- Eti. 2013. **Kajian Pembuaan Cokelat Batang dengan Metode Tempering dan Non Tempering**. Institute Pertanian Bogor
- Faridah, A., Kasmita, S.P., Yulastri, A., Yusuf, L., 2008. **Patiseri, jilid 3**, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Jakarta.
- Ferry. 1999. **Penambahan Ekstrak Jahe (Zingiber officinale Rosc.) dalam Pembuatan Susu Kedelai Bubuk Instan dengan Metode Spray Drying: Komposisi Kimia, Sifat Sensoris dan Aktivitas Antioksidan** (Skripsi S-1 Prodi Teknologi Pertanian). Surakarta: Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret.
- Gasperz. 1995. **Teknik Analisis Dalam Penelitian Percobaan**. Bandung: Transito
- Ibrahim. 2015. **Pengaruh suhu dan lama waktu ekstraksi terhadap sifat kimia dan fisik pada pembuatan**

minuman sari jahe merah dengan kombinasi madu sebagai pemanis. Jurnal Pangandan Agroindustri. 3(2) : 530-541.

Indarti, E., and Arpi, N., (2010). *Improved Stability Characteristics of Aceh Cacao Butter by Tempering Process, Bioscience 2010 Conferences - the 7th IMT GT UNINET and the 3rd Joint International PSU-UNS*. Prince of Songkla University
Lipp, M dan E. Anklam. 1998. Review of Cocoa Butter and Alternative Fats for Use in Chocolate-Part A. Compositional Data. *Journal of Food Chemistry*, Vol. 62, No. 1, pp. 73-97

Hartomo, A.j., dan Widiatmoko M.C., (1993), **Emulsi dan Pangan Instan Berlesitin not valid.**, diakses : 25 Februari 2016

Hoven. 2008. *Cocoa Butter and Sugar in Chocolate*. Journal Of Chocolate Chemistry The Netherlands

Kartika, B., P. Hastuti, dan W. supartono. 1998. **Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan**. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.

Ketaren, S., 1986. **Pengantar Minyak dan Lemak Pangan**. Universitas Indonesia Press, Jakarta.

Khomsan, A., (2002), **Manfaat Cokelat Bagi Kesehatan**, Melalui : <<http://kolom.pasific.net.id>>, Diakses : 3 Maret 2016

Kartika, dkk. 1998. **Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan**. Proyek Peningkatan/ Pengembangan Perguruan Tinggi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Koswara, S. 2009. **Jahe, Rimpang dengan sejuta khasiat**. Pustaka Sinar Harapan, Jakarta.

Koswara, S. 1995. **Jahe dan hasil olahannya**. Pustaka Sinar Harapan, Jakarta.

Mayasari, P, D, (2002), **Pengaruh Pembuatan Lemak Coklat dan Lesitin Terhadap Sifat Organoleptik Produk Coklat Batang**, Skripsi Fakultas Teknik, Universitas Pasundan : Bandung

Mulyadi et all. 2015. **Petunjuk Praktis Bertanam Jahe**. Agromedia Pustaka, Jakarta.

Minifie, W. Belnard., 1999. *Chocolate, cocoa and Confectinery Sains Technology. An Aspen Publication*, London.

Ningrum. 2013. **Pemanfaatan Limbah Air Leri Beras IR-36 sebagai Bahan Baku Sirup dengan Fermentasi dan Penambahan Pewarna Alami Daun Pandan Wangi (Pandanus amaryllifolius)**. Naskah Publikasi UMS, Surakarta.

Nuraeni, 1995. **Coklat Pembudidayaan, Pengolahan, dan Pemasaran**. Penebar Swadaya. Jakarta.

Nor A, I. and Sabariah, (1995), *Development of Specialty Fats for Selected Food. Paper presented at National Seminar on Food Technology "95" Food Ingredients" 5-7 sept*. Kuala Lumpur, Melalui:

[http://id.wikipedia.org/wiki/katagori: foodtechnology//](http://id.wikipedia.org/wiki/katagori:foodtechnology//), Diakses: 3 Maret 2016

Paimin, Farry B., dan Murhananto, 2003. **Budidaya, Pengolahan, Perdagangan Jahe Seri Agrobisnis**. Penebar Swadaya, Jakarta.

Pane, M., DH., (2006), **Cokelat Kue Kering, Permen, Dessert, dan**

- Cake, Penerbit Gaya Favorit Press: Jakarta
- Pangabea, T.R., Pujiyanto, dan Wahyudi, T., (2008), **Kakao Manajemen Bisnis dari Hulu Hingga Hilir**, Penerbit Penebar Swadaya: Jakarta
- Prasetya A. 2009. **Komponen Pembentuk Rasa Asam pada cokelat**.
<http://4armita.wordpress.com>.
Diakses : 21 Juli 2016
- Prasetyo et al. 2010. **Pangan Nusantara Karakteristik dan Prospek untuk Percepatan Diversifikasi Pangan Edisi Pertama**. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Rukmana Rahmat., (2000). **Usaha Tani Jahe**. Kanisius, Yogyakarta.
- Saleh. 2004. **Dasar Pengolahan Susu dan Hasil Ikutan Ternak**. Laporan Penelitian. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara
- Siregar., H.T.S. Riyadi, L. nuraeni, 1994. **Budidaya Pengolahan dan Pemasaran**. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Siswoputranto, P. S., 1985. **Budidaya dan pengolahan coklat**. Balai Penelitian Bogor, Sub Balai Penelitian Budidaya, Jember.
- Smanda, W., (2011), **Chocolatedan Cokelat**, Melalui [http://id.wikipedia.org/wiki/kategori: foodtechnology//](http://id.wikipedia.org/wiki/kategori:foodtechnology//), Diakses: 4 Maret 2016
- Sudarmadji, Slamet., Bambang Haryono dan Suhardi, 1996. **Analisa Bahan Makanan dan Pertanian**. Liberty, Yogyakarta.
- Swarbrick, 1995. **Emulsi dan Pangan Instan Berlesitin**. Andi offset, Yogyakarta.
- Syukur, Cheppy., 2001. **Agar Jahe Berproduksi Tinggi**. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Talbot. 1999. *The effects of shear and temperature history on the crystallisation of chocolate*, Journal of American Oil and Chemical Society, 76, 677-685.
- Trowall. 1972. Dietary Fiber Redefined. Lancet a: 967
- Uhl, S.R. 2000. *Handbook of Spices, Seasonings and Flavoring*. Technomic Publishing Co. Inc. Lancaster-USA.
- Wahyudi, T, Pangabea dan Pujiyanto. 2008. **Panduan Lengkap Kakao**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Yulia. 2006. **Kandungan tanin dan potensi anti Streptococcus mutans daun teh var. Assamica pada berbagai tahap pengolahan**. Skripsi. Program Studi Biokimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Yustisia, Risti. 2013. **Pengaruh Penambahan Telur Terhadap Kadar Protein, Serat, Tingkat Kekenyalan Dan Penerimaan Mi Basah Bebas Gluten Berbahan Baku Tepung Komposit**. Artikel Penelitian. Program studi S1 Ilmu Gizi. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Semarang